

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 6 月 6 日 (06.06.2002)

PCT

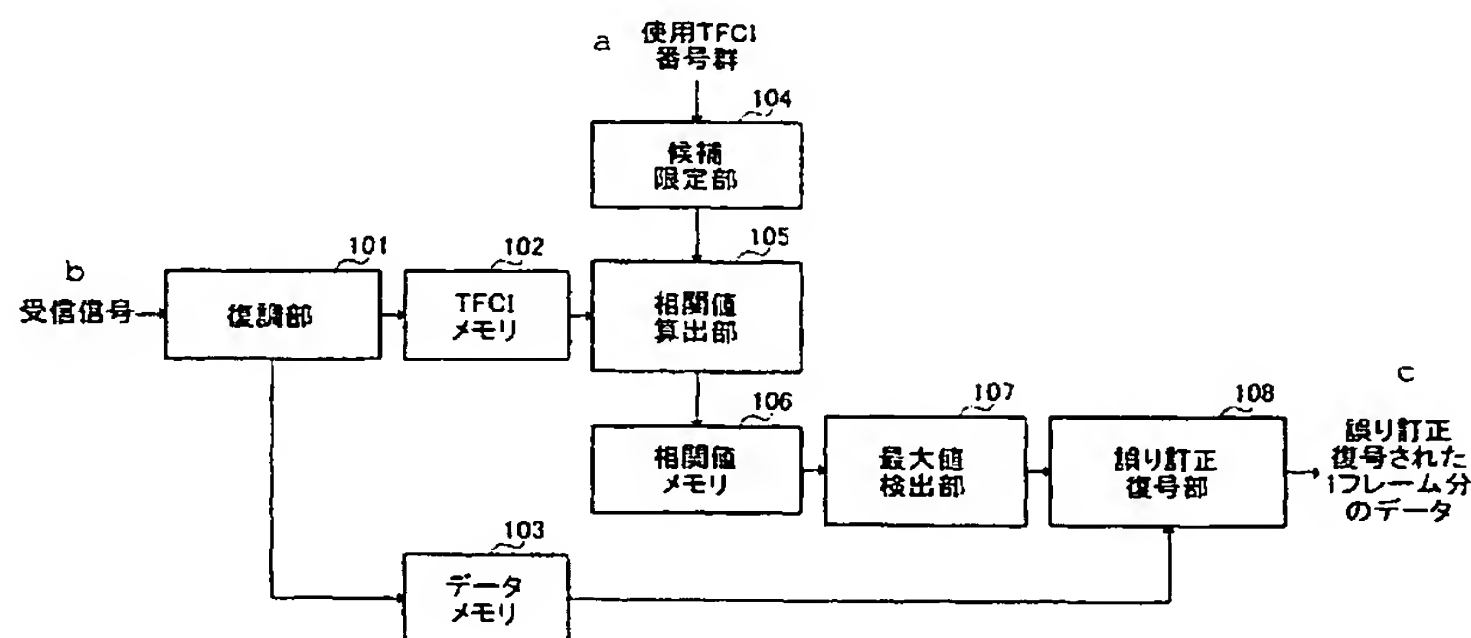
(10) 国際公開番号
WO 02/45326 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 1/00, H03M 13/09 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/10207 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 梶田邦之 (KAJITA, Kuniyuki) [JP/JP]; 〒236-0042 神奈川県横浜市金沢区釜利谷東7-3-11-205 Kanagawa (JP). 滝田真帆 (TAKITA, Maho) [JP/JP]; 〒246-0033 神奈川県横浜市瀬谷区宮沢1-2-12-A-101 Kanagawa (JP).
(22) 国際出願日: 2001 年 11 月 22 日 (22.11.2001) (74) 代理人: 鷺田公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2000-362431
2000 年 11 月 29 日 (29.11.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[続葉有]

(54) Title: DECODER AND DECODING METHOD

(54) 発明の名称: 復号化装置および復号化方法



a...TFCI NUMBER GROUP USED
104...CANDIDATE LIMITING SECTION
b...RECEIVED SIGNAL
101...DEMODULATING SECTION
102...TFCI MEMORY
103...DATA MEMORY
105...CORRELATION CALCULATING SECTION
106...CORRELATION MEMORY
107...MAXIMUM DETECTING SECTION
108...ERROR-CORRECTION DECODING SECTION
c...ONE FRAME OF DATA SUBJECTED TO ERROR-CORRECTION DECODING

(57) Abstract: A candidate limiting section (104) outputs only a TFCI coded series corresponding to the actually usable TFCI number to a correlation calculating section (105) according to the TFCI numbers included in a TFCI number group sent from an upper layer above a physical layer. The correlation calculating section (105) calculates the correlation between the coded series outputted from the candidate limiting section (104) and the received TFCI and stores it in a correlation memory (106). A maximum detecting section (107) sends the TFCI number corresponding to the correlation taking on the maximum out of the correlation stored in the correlation memory (106) to an error-correction decoding section (108). The error-correction decoding section (108) subjects the data stored in a data memory (103) to error-correction decoding according to the transmission format specified by the sent TFCI number.

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

候補限定部 104 が、物理レイヤより上位のレイヤから通知された T F C I 番号群に含まれる各 T F C I 番号に従って、実際に使用され得る T F C I 番号に対応する T F C I 符号化系列のみを相関値算出部 105 に対して出力し、相関値算出部 105 が、候補限定部 104 から出力された符号化系列と受信した T F C I との相関値を算出して相関値メモリ 106 に記憶させ、最大値検出部 107 が、相関値メモリ 106 に記憶された相関値のうち最大値を採る相関値に対応する T F C I 番号を誤り訂正復号部 108 に通知し、誤り訂正復号部 108 が、通知された T F C I 番号に基づいて特定した送信フォーマットに従って、データメモリ 103 に蓄積されたデータを誤り訂正復号する。

明 細 書

復号化装置および復号化方法

5 技術分野

本発明は、復号化装置および復号化方法に関し、特に、通信相手から送信される送信フォーマット情報および送信フォーマット情報の判定結果に従ってデータの復号を行う復号化装置および復号化方法に関する。

10 背景技術

C D M A方式を用いた第3世代の移動体通信システムにおいては、データレートをT T I (Transmission Time Interval) 単位で可変とする可変レート伝送を行うことが提案されている。また、この際、受信機側では、送信フォーマット情報であるT F C I (Transport Format Combination Indicator) によりデータレートを特定することが提案されている。なお、T T I とは、チャネル毎に規定されているデータ送信長で、その長さは、1、2、4、あるいは8フレームのいずれかである。

また、T F C I は番号で示され、その番号によってデータの送信フォーマット、すなわちデータのブロックサイズとブロック数とが特定される。つまり、T F C I 番号により、データレートが特定される。3 G P P によって規定されている第3世代の移動体通信システムの規格によれば、T F C I は、0番～1023番の番号(1024個の番号)のうちの1つにより示され、各番号に対応する符号語(以下、各番号に対応する符号語を「T F C I 符号化系列」という)に変換されて送信される。

T F C I を受信した受信機側では、復号化装置が予め特定されている1024種類のT F C I 符号化系列と実際に受信したT F C I との相関値をそれぞれ求め、求めた1024個の相関値のうちで最大値を採る相関値に対応す

る番号を受信した T F C I の番号として判定する。そして、復号化装置は、判定した T F C I 番号によって特定される送信フォーマットに従ってデータの復号を行う。

- ここで、1024個の T F C I 番号のうち、移動体通信システムにおいて
5 実際に使用されるものは通常10個程度、多くとも100個以内である。このため、1024種類の T F C I 符号化系列すべてに対して相関値を算出する必要がないにも拘わらず、上記従来の復号化装置では1024種類の T F C I 符号化系列すべてに対する相関値を算出しているので、T F C I 番号の決定に要する処理量および消費電力が大きくなってしまいう問題がある。
10 よって、上記従来の復号化装置がバッテリーや電池で駆動する通信端末に搭載された場合には、通信端末の使用時間が短くなってしまいう問題がある。

- また、伝搬路において雑音等の影響により T F C I に誤りが生じた場合には、復号化装置では、送信された T F C I 符号化系列と符号間距離が近い T
15 F C I 符号化系列の相関値が最大になってしまうことがある。このとき、その符号間距離が近い T F C I 符号化系列に対応する T F C I 番号が実際に使用されていない T F C I 番号である場合には、上記従来の復号化装置では、その実際に使用されない T F C I 番号が、受信した T F C I の番号として誤って判定されてしまいう問題がある。

- 20 T F C I 番号が誤って判定されると、誤った送信フォーマットでデータの復号が行われることになるので、送信フォーマットが誤って判定された T T I のすべてのデータが誤って復号されてしまいうおそれがあり、受信データの誤り率特性が著しく劣化してしまいう。

25 発明の開示

本発明の目的は、T F C I の判定精度を向上させることができるとともに T F C I の判定に要する処理量および消費電力を削減することができる復号

化装置および復号化方法を提供することである。

この目的を達成するために、本発明では、複数のTFCI番号のうち実際に使用され得るTFCI番号のみを候補としてTFCIの判定を行うようにした。これにより、TFCIの判定精度を向上させるとともにTFCIの判定に要する処理量および消費電力を削減することができる。

図面の簡単な説明

図1は、発明の実施の形態1に係る復号化装置の構成を示すブロック図である。

図2は、本発明の実施の形態2に係る復号化装置の構成を示すブロック図である。

図3は、本発明の実施の形態2に係る復号化装置の動作を説明するためのフロー図である。

図4は、本発明の実施の形態3に係る復号化装置の構成を示すブロック図である。

図5は、本発明の実施の形態3に係る復号化装置の動作を説明するためのフロー図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る復号化装置の構成を示すブロック図である。図1に示す復号化装置は、例えば、移動体通信システムにおいて使用される携帯電話等の通信端末装置に搭載されるものである。この通信端末装置は、例えばCDMA方式により無線通信を行う。なお、以下の説明では、通信相手から送信されるTFCIは、10ビットを用いて0番～1023番の番号（1024個の番号）のうちの1つにより示され、32ビットのTF

C I 符号化系列に変換されて送信されるものとする。

図 1 に示す復号化装置において、復調部 101 は、T F C I を含む受信信号を復調して、復調後の受信信号のうち T F C I 部分を T F C I メモリ 102 に出力し、データ部分をデータメモリ 103 に出力する。なお、T F C I の各ビットは、受信データの各スロットの所定の位置に分散されて挿入されており、復号化装置では 1 フレーム分の T F C I が受信されるまで T F C I の判定を行うことができない。このため、T F C I メモリ 102 は、1 フレーム分の T F C I を蓄積する。また、データメモリ 103 は、1 フレーム分のデータを蓄積する。

10 ここで、移動体通信システムでは、物理レイヤより上位のレイヤ（以下、単に「上位レイヤ」という）において、通信チャネル毎に実際に使用され得る T F C I 番号群が特定されるため、候補限定部 104 には、上位レイヤから実際に使用され得る T F C I 番号群が通知される。

候補限定部 104 は、T F C I 番号と T F C I 符号化系列との対応関係を示すテーブルを有する。そして、候補限定部 104 は、上位レイヤから通知された T F C I 番号群に含まれる各 T F C I 番号に従ってテーブルを参照し、0 番～1023 番の 1024 個の T F C I 番号のうち、実際に使用され得る T F C I 番号に対応する T F C I 符号化系列のみを相関値算出部 105 に対して出力する。つまり、候補限定部 104 は、受信した T F C I の候補を、
20 1024 個の T F C I のうち実際に使用され得る N 個の T F C I に限定する。

相関値算出部 105 は、候補限定部 104 から出力された符号化系列と受信した T F C I との相関値を算出することにより、0 番～1023 番の 1024 個の T F C I 番号のうち、実際に使用され得る T F C I 番号のみを候補として相関値を算出する。つまり、相関値算出部 105 は、実際に使用され得る T F C I 番号に対応する T F C I 符号化系列と受信した T F C I との相関値をそれぞれ求める。相関値算出部 105 は、算出した相関値を T F C I 番号とともに相関値メモリ 106 に出力する。なお、相関値の算出に例えば

高速アダマール変換等を用いることにより、相関値の算出を高速に行うことができる。

相関値メモリ 106 は、相関値算出部 105 で算出された各相関値を、T F C I 番号に対応させて記憶する。

- 5 最大値検出部 107 は、相関値メモリ 106 に記憶された相関値のうち最大値を採る相関値を検出する。そして、最大値検出部 107 は、最大値を採る相関値に対応する T F C I 番号を誤り訂正復号部 108 に通知する。

10 誤り訂正復号部 108 は、最大値検出部 107 から通知された T F C I 番号に基づいてデータメモリ 103 に蓄積されたデータの送信フォーマットを特定し、その特定した送信フォーマットに従って、データメモリ 103 に蓄積されたデータを誤り訂正復号する。なお、誤り訂正復号は、例えばビタビアルゴリズムに基づいて行われる。

次いで、上記構成を有する復号化装置の動作について説明する。

- 15 候補限定部 104 からは、上位レイヤから通知された T F C I 番号群に含まれる各 T F C I 番号に対応する T F C I 符号化系列のみが相関値算出部 105 に出力される。

20 相関値算出部 105 では、候補限定部 104 から出力された T F C I 符号化系列と T F C I メモリ 102 に蓄積された 1 フレーム分の T F C I との相関値がそれぞれ算出される。つまり、相関値算出部 105 では、1024 個の T F C I 番号のうち実際に使用され得る N 個の T F C I 番号のみに対応する相関値がそれぞれ算出される。

25 ここで、例えば、実際に使用され得る T F C I 番号が 30 個に限定されている場合には、その 30 個の番号にそれぞれ対応する T F C I 符号化系列と T F C I メモリ 102 に蓄積された 1 フレーム分の T F C I との相関値がそれぞれ算出される。よって、この例では、従来 1024 個の相関値が算出されたのに対し 30 個の相関値を算出すれば済むため、T F C I の判定処理の一つである相関値の算出処理に要する処理量および消費電力を著しく削減す

ることができる。

算出されたN個の相関値は、対応するT F C I 番号とともに相関値メモリ106に出力される。N個の相関値は、T F C I 番号と対応して相関値メモリ106に記憶される。

- 5 最大値検出部107では、相関値メモリ106に記憶された相関値のうち最大値を採る相関値が検出される。そして、最大値を採る相関値に対応するT F C I 番号が、T F C I メモリ102に蓄積されているT F C I (つまり、受信したT F C I) の番号として判定される。判定されたT F C I 番号は、誤り訂正復号部108に通知される。

- 10 ここで、上述したように伝搬路において雑音等の影響によりT F C I に誤りが生じた場合には、上記従来の復号化装置では、実際に使用されないT F C I 番号に対応する相関値が最大となってしまう、受信したT F C I の番号が誤って判定されてしまうことがある。

- 15 これに対し、本実施の形態に係る復号化装置では、最大値検出部107において判定の対象となる相関値は、実際に使用され得るT F C I 番号にそれぞれ対応するN個の相関値に限定される。つまり、最大値検出部107において、実際に使用されないT F C I 番号に対応する相関値が最大値として検出されてしまうことを防止することができる。

- 20 よって、本実施の形態に係る復号化装置では、上記従来の復号化装置に比べ、T F C I が誤って判定される確率が低くなり、T F C I の判定精度を向上させることができる。よって、受信データの誤り率特性が劣化してしまうことを防止することができる。

- 25 誤り訂正復号部108では、最大値検出部107から通知されたT F C I 番号に基づいてデータメモリ103に蓄積されたデータの送信フォーマットが特定される。そして、その特定された送信フォーマットに従って、データメモリ103に蓄積されたデータが誤り訂正復号される。これにより、誤り訂正復号された1フレーム分のデータが得られる。

このように、本実施の形態によれば、複数のT F C I 番号のうち実際に使用され得るT F C I 番号のみを候補としてT F C I の判定を行うため、T F C I の判定精度を向上させることができるとともにT F C I の判定に要する処理量および消費電力を削減することができる。

5

(実施の形態2)

図2は、本発明の実施の形態2に係る復号化装置の構成を示すブロック図である。この図に示すように、本実施の形態に係る復号化装置は、図1に示す復号化装置に加えて、しきい値判定部201、制御部202、メモリ更新部203およびCRC部204を備えて構成される。なお、図2において図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

図2に示す復号化装置において、しきい値判定部201は、最大値検出部107が検出した相関値が所定のしきい値以上であるか否か判定する。しきい値判定部201は、相関値が所定のしきい値以上である場合には、その相関値に対応するT F C I 番号を誤り訂正復号部108に通知し、相関値が所定のしきい値未満である場合には、その旨をT F C I 番号とともに制御部202に通知する。制御部202は、しきい値判定部201およびCRC部204からの報告に従って、最大値検出部107およびメモリ更新部203の動作を制御する。

メモリ更新部203は、制御部202の指示に従って、相関値メモリ106に記憶されている相関値のうち、しきい値判定部201で所定のしきい値未満であると判定された相関値、およびCRC部204で誤りが検出されたデータの誤り訂正復号時に用いられたT F C I 番号に対応する相関値を、最大値検出部107で最大値として検出され得ない値（例えば'0'）に更新する。なお、以下の説明では、メモリ更新部203が、相関値を'0'に更新するものとして説明する。

CRC部204は、誤り訂正復号されたデータ（以下、単に「復号デー

タ」という)に付加されているCRC符号等の誤り検出符号を用いて、復号データに対して誤り検出を行う。そして、CRC部204は、誤りが検出されなかった復号データのみをCRC結果とともに出力する。また、復号データに誤りが検出された場合には、その復号データを廃棄するとともに、誤りが検出された旨をTFCI番号とともに制御部202に通知する。

次いで、上記構成を有する復号化装置の動作について説明する。図3は、本発明の実施の形態2に係る復号化装置の動作を説明するためのフロー図である。

まず、ステップ(以下「ST」と省略する)301において、相関値算出部105が、上記実施の形態1と同様に、実際に使用され得るTFCI番号のみを候補として相関値を算出して、算出した相関値をTFCI番号とともに相関値メモリ106に出力する。

次いで、ST302において、最大値検出部107が、相関値メモリ106に記憶された相関値のうち最大値を採る相関値を検出する。そして、最大値検出部107は、最大値として検出された相関値をその相関値に対応するTFCI番号とともにしきい値判定部201に出力する。

また、最大値検出部107は、最大値検出を行った旨を示す信号を制御部202に出力する。制御部202には最大値検出の回数をカウントするためのカウンタが備えられており、制御部202は、最大値検出部107から最大値検出を行った旨を示す信号が出力される度にカウンタを1ずつ増加させる。なお、カウンタの初期値は'1'とする。

次いで、ST303において、しきい値判定部201が、最大値検出部107で検出された最大値が所定のしきい値以上であるか否かを判定する。そして、その最大値が所定のしきい値未満である場合には、しきい値判定部201は、その旨をTFCI番号とともに制御部202に通知する。ST303において最大値が所定のしきい値未満である場合には、ST304に進む。

次いで、ST304において、制御部202が、カウンタの値を参照し、

最大値検出の回数が、実際に使用され得る T F C I 番号の個数（以下「使用 T F C I 番号数」という）N に達しているか否か判定する。ここで、移動体通信システムでは、上述したように、上位レイヤにおいて通信チャネル毎に実際に使用され得る T F C I 番号群が特定されるため、制御部 2 0 2 には、
5 上位レイヤから使用 T F C I 番号数 N が通知される。

そして、最大値検出の回数が使用 T F C I 番号数 N に達していない場合には、S T 3 0 5 において、制御部 2 0 2 は、メモリ更新部 2 0 3 に対し、しきい値判定部 2 0 1 から通知された T F C I 番号を通知するとともに、しきい値判定部 2 0 1 から通知された T F C I 番号に対応する相関値を '0' に更新するよう指示する。
10

この指示に従って、メモリ更新部 2 0 3 は、相関値メモリ 1 0 6 に記憶されている相関値のうち、しきい値判定部 2 0 1 において所定のしきい値未満であると判定された相関値を '0' に更新する。更新後、メモリ更新部 2 0 3 は、更新処理を終えた旨を示す信号を制御部 2 0 2 に出力する。この信号に従って、制御部 2 0 2 は、S T 3 0 2 において、最大値検出部 1 0 7 に最大値検出処理を再び行わせる。前回 S T 3 0 2 で検出された最大値は既に '0' に更新されているため、今回の S T 3 0 2 の処理では、前回 S T 3 0 2 で検出された最大値の次に大きい相関値が最大値として検出される。なお、S T 3 0 4 において、最大値検出の回数が使用 T F C I 番号数 N に達している場合には、制御部 2 0 2 は、カウンタを '1' にリセットするとともに、次の復号タイミングまで最大値検出動作を停止させる。
15
20

一方、S T 3 0 3 において、最大値検出部 1 0 7 が検出した相関値の最大値が所定のしきい値以上である場合には、しきい値判定部 2 0 1 が、その相関値に対応する T F C I 番号を誤り訂正復号部 1 0 8 に通知する。

次いで、S T 3 0 6 において、誤り訂正復号部 1 0 8 が、しきい値判定部 1 0 7 から通知された T F C I 番号に基づいてデータメモリ 1 0 3 に蓄積されたデータの送信フォーマットを特定する。そして、その特定された送信フ
25

フォーマットに従って、データメモリ 103 に蓄積されたデータが誤り訂正復号される。復号データは、CRC部 204 に出力される。

次いで、ST307において、CRC部 204 が、復号データに対して誤り検出を行う。誤りが検出されなかった場合には、CRC部 204 は、CRC結果とともに復号データを出力し、これにより復号処理が終了する。また、この場合、CRC部 204 は、誤りが検出されなかった旨を制御部 202 に通知する。この通知に従って、制御部 202 は、カウンタを'1'にリセットするとともに、次の復号タイミングまで最大値検出動作を停止させる。

一方、誤りが検出された場合には、CRC部 204 は、復号データを廃棄するとともに、誤りが検出された旨をTFCI番号とともに制御部 202 に通知する。この場合には、ST304へ進む。

次いで、ST304の処理後ST305において、制御部 202 は、メモリ更新部 203 に対し、CRC部 204 から通知されたTFCI番号を通知するとともに、CRC部 204 から通知されたTFCI番号に対応する相関値を'0'に更新するよう指示する。この指示に従って、メモリ更新部 203 は、相関値メモリ 106 に記憶されている相関値のうち、CRC部 204 において誤りが検出されたデータの誤り訂正復号時に用いられたTFCI番号に対応する相関値を'0'に更新する。更新後、メモリ更新部 203 は、更新処理を終えた旨を示す信号を制御部 202 に出力する。この信号に従って、制御部 202 は、ST302において、最大値検出部 107 に最大値検出処理を再び行わせる。

以下、相関値メモリ 106 に記憶されている相関値が大きいものから順に最大値検出部 107 で検出され、その検出された相関値が所定のしきい値以上になり、かつその検出された相関値に対応するTFCI番号に基づいて復号された復号データに誤りが検出されなくなるまで最大N回、上記一連の処理が繰り返される。

このように、本実施の形態によれば、所定のしきい値以上となる相関値に

対応する T F C I 番号のみを受信した T F C I の番号として判定するので、
T F C I の判定の信頼性を向上させることができる。

また、所定のしきい値以上となる相関値に対応する T F C I 番号に基づいて復号した復号データに誤りが検出されなくなるまで繰り返し T F C I の判定およびデータの復号を行うので、データの復号特性を向上させることができる。

(実施の形態 3)

図 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る復号化装置の構成を示すブロック図である。この図に示すように、本実施の形態に係る復号化装置は、図 2 に示す復号化装置に加えて、送信電力制御情報生成部 4 0 1 を備えて構成される。なお、図 4 において図 2 と同じ部分については図 2 と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

図 4 に示す復号化装置において、送信電力制御情報生成部 4 0 1 は、制御部 2 0 2 からの指示に従って、信号の送信電力の増大を通信相手へ指示するための送信電力制御情報を生成する。

次いで、上記構成を有する復号化装置の動作について説明する。図 5 は、本発明の実施の形態 3 に係る復号化装置の動作を説明するためのフロー図である。なお、図 5 において図 3 と同じ動作となるステップについては図 3 と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

S T 3 0 4 において、制御部 2 0 2 に備えられたカウンタが使用 T F C I 番号数 N に達している場合には、S T 5 0 1 において、制御部 2 0 2 は、送信電力制御情報生成部 4 0 1 に対して、信号の送信電力の増大を通信相手へ指示するための送信電力制御情報を生成するよう指示する。制御部 2 0 2 からの指示に従って、送信電力制御情報生成部 4 0 1 は、例えば、送信電力の増大を指示する T P C (Transmit Power Control) ビット等の送信電力制御情報を生成し、その送信電力制御情報を通信端末装置内の送信系へ出力

する。送信系では、送信電力制御情報が送信信号にマッピングされて通信相手（基地局）に送信される。通信相手は、受信した送信電力制御情報に従って T F C I を含む信号の送信電力を増大させる。

つまり、本実施の形態に係る復号化装置は、相関値が所定のしきい値未満
5 になった回数と復号データに誤りが検出された回数の合計が使用 T F C I 番号数 N に達した場合に、回線環境が劣悪であると判断して、通信相手に対して T F C I を含む信号の送信電力を増大するよう指示する。

このように、本実施の形態によれば、回線環境が劣悪である場合に通信相手に対して T F C I を含む信号の送信電力を増大するよう指示するため、 T
10 F C I の受信品質を向上させることができる。よって、回線環境によらず常に受信品質が良好な T F C I を受信することができるため、回線環境が劣化した場合にも、 T F C I を正しく判定することができ、データの復号特性が劣化してしまうことを防止することができる。

15 なお、上記実施の形態 1 ～ 3 に係る復号化装置を、無線通信システムにおいて使用される通信端末装置やこの通信端末装置と通信を行う基地局装置に搭載することが可能である。搭載された場合、通信端末装置や基地局装置において、 T F C I の判定精度の向上により誤り率特性が向上するので、データ通信品質や音声品質等を向上させることができる。

20

以上説明したように、本発明によれば、 T F C I の判定精度を向上させることができるとともに T F C I の判定に要する処理量および消費電力を削減することができる。

25 本明細書は、 2 0 0 0 年 1 1 月 2 9 日出願の特願 2 0 0 0 - 3 6 2 4 3 1 に基づくものである。この内容はすべてここに含めておく。

請求の範囲

1. 受信データのフォーマットを示す信号を受信する受信器と、
物理レイヤより上位のレイヤから通知される情報に従って前記受信データの
フォーマット候補を限定した後、前記信号を用いて前記候補内から前記受
5 信データのフォーマットを判定する判定器と、
判定されたフォーマットに従って前記受信データを復号する復号器と、
を具備する復号化装置。
2. 判定器は、
物理レイヤより上位のレイヤから通知される情報に従って限定したフォー
10 マット候補に各々対応する信号系列を発生する限定部と、
受信器にて受信された信号系列と前記限定部にて発生された信号系列との
相関値を各々算出する相関値算出部と、
前記相関値算出部で算出された複数の相関値から最大値を検出し、その最
大値に対応するフォーマットを受信データのフォーマットとして判定する最
15 大値検出部と、
を有する請求項 1 記載の復号化装置。
3. 判定器は、
最大値検出部で検出された最大値と所定のしきい値とを比較して、前記所
定のしきい値以上となる最大値に対応するフォーマットを受信データのフォー
20 マットとして判定するしきい値判定部、
をさらに有する請求項 2 記載の復号化装置。
4. 復号器で復号された復号データに誤りがあるか否かを検出し、誤りが
ある復号データを廃棄する誤り検出器、をさらに具備し、
判定器は、復号データに誤りが検出されなくなるまで繰り返し受信データ
25 のフォーマットを判定する、
請求項 1 記載の復号化装置。
5. 候補となるフォーマットのすべてが受信データのフォーマットに該当

しないと判断された場合に、通信相手に対して受信データのフォーマットを示す信号の送信電力の増大を指示する送信電力制御器、

をさらに具備する請求項 1 記載の復号化装置。

5 6. 送信電力制御器は、しきい値判定部でしきい値未満となった最大値の数と、誤り検出器で誤りが検出された復号データの数との合計が、候補となるフォーマットの数に達した場合に、送信電力の増大を指示する、
請求項 5 記載の復号化装置。

7. 復号化装置を搭載する通信端末装置であって、前記復号化装置は、
受信データのフォーマットを示す信号を受信する受信器と、
10 物理レイヤより上位のレイヤから通知される情報に従って前記受信データのフォーマット候補を限定した後、前記信号を用いて前記候補内から前記受信データのフォーマットを判定する判定器と、
判定されたフォーマットに従って前記受信データを復号する復号器と、
を具備する。

15 8. 復号化装置を搭載する基地局装置であって、前記復号化装置は、
受信データのフォーマットを示す信号を受信する受信器と、
物理レイヤより上位のレイヤから通知される情報に従って前記受信データのフォーマット候補を限定した後、前記信号を用いて前記候補内から前記受信データのフォーマットを判定する判定器と、
20 判定されたフォーマットに従って前記受信データを復号する復号器と、
を具備する。

9. 受信データのフォーマットを示す信号を受信する受信工程と、
物理レイヤより上位のレイヤから通知される情報に従って前記受信データのフォーマット候補を限定した後、前記信号を用いて前記候補内から前記受
25 信データのフォーマットを判定する判定工程と、
判定されたフォーマットに従って前記受信データを復号する復号工程と、
を具備する復号化方法。

1/5

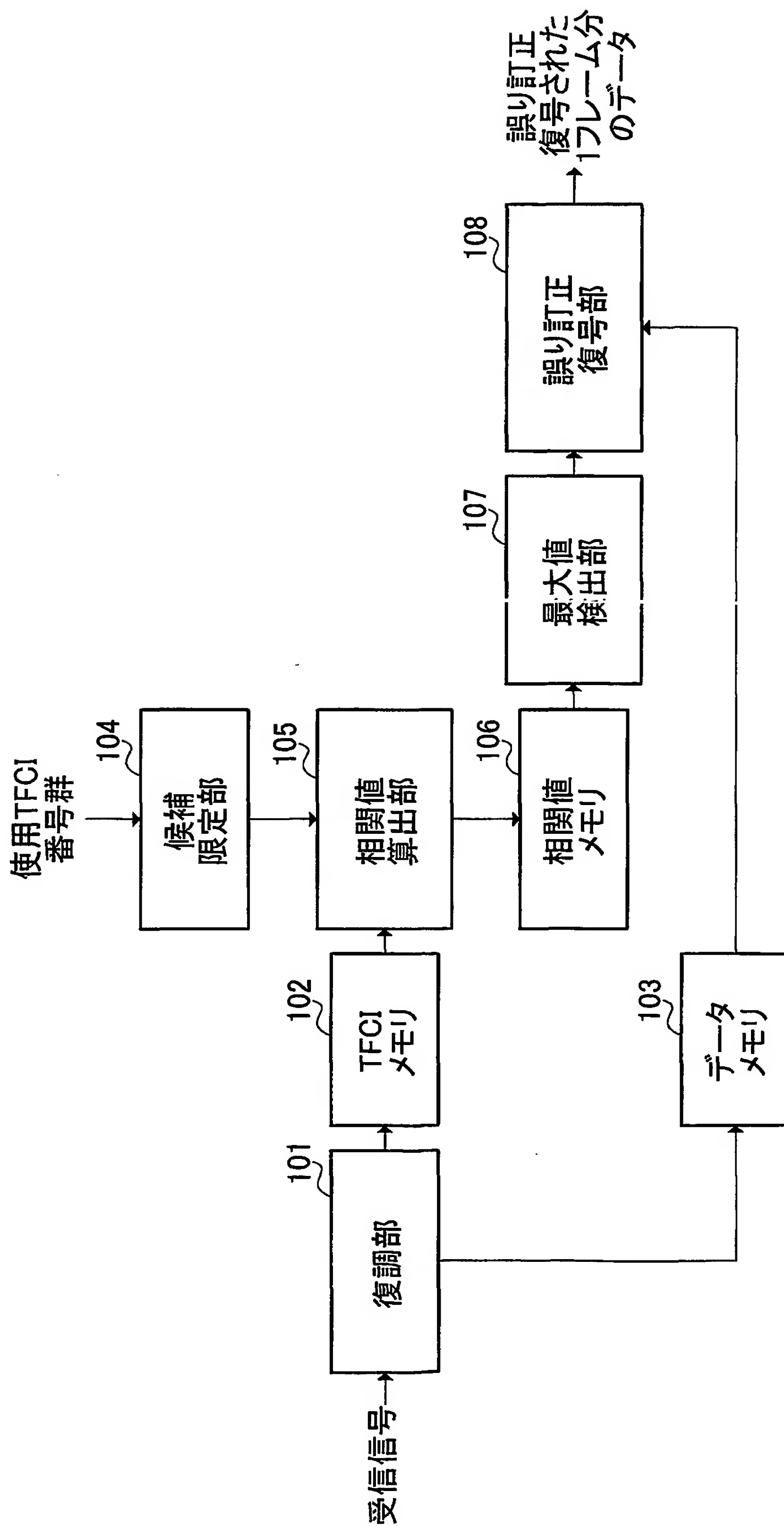


図 1

2/5

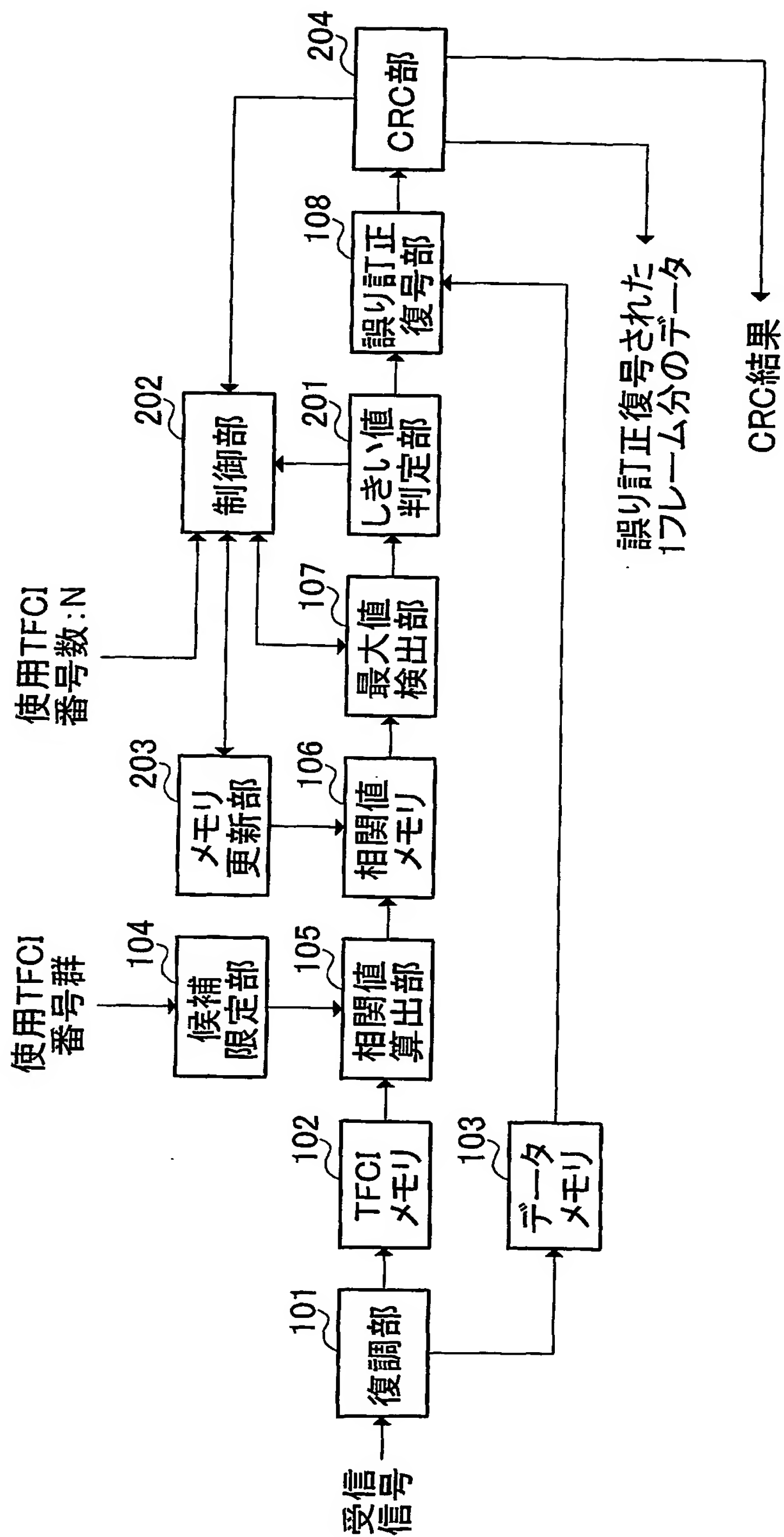


図 2

3/5

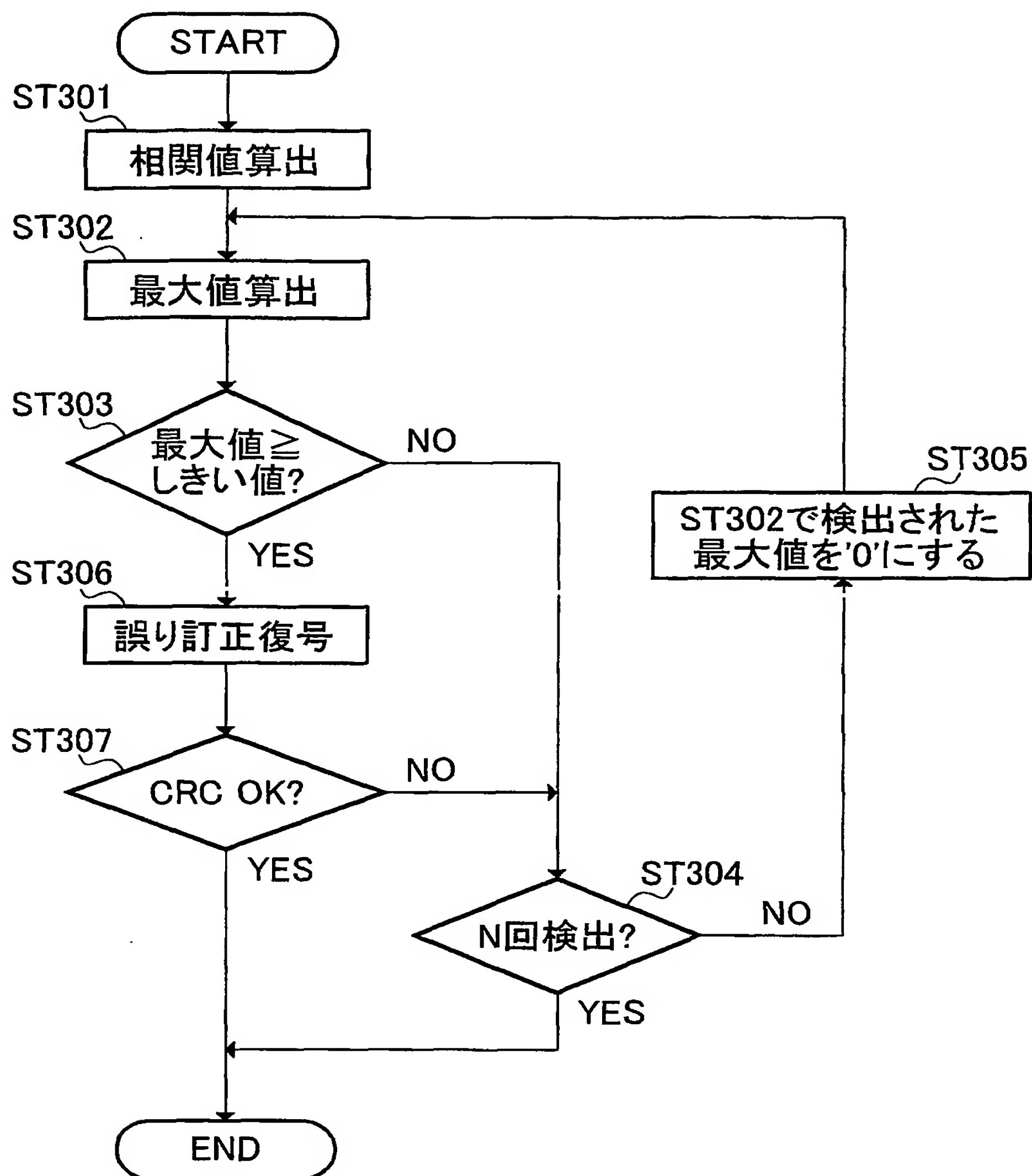


図 3

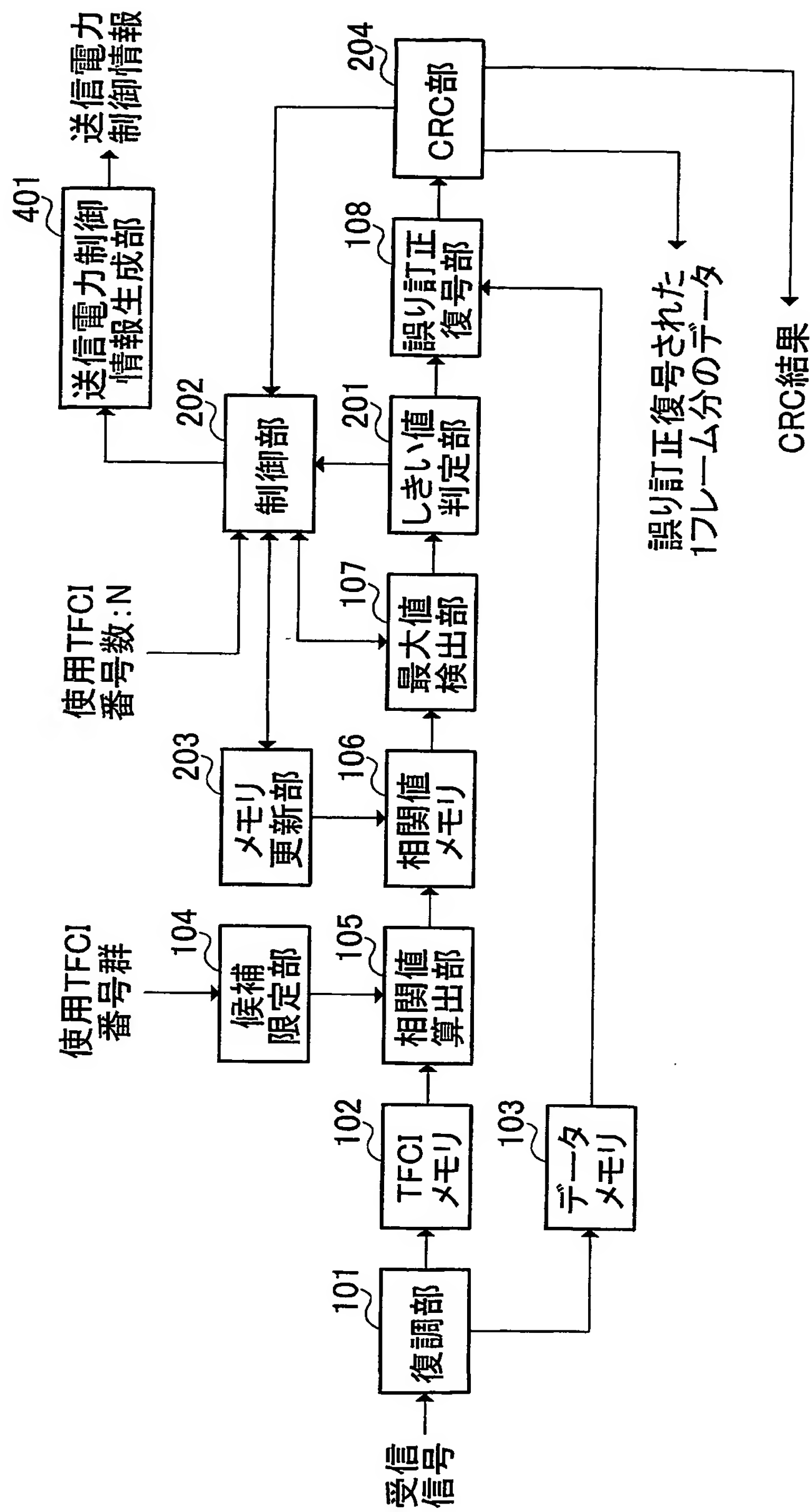


図 4

5/5

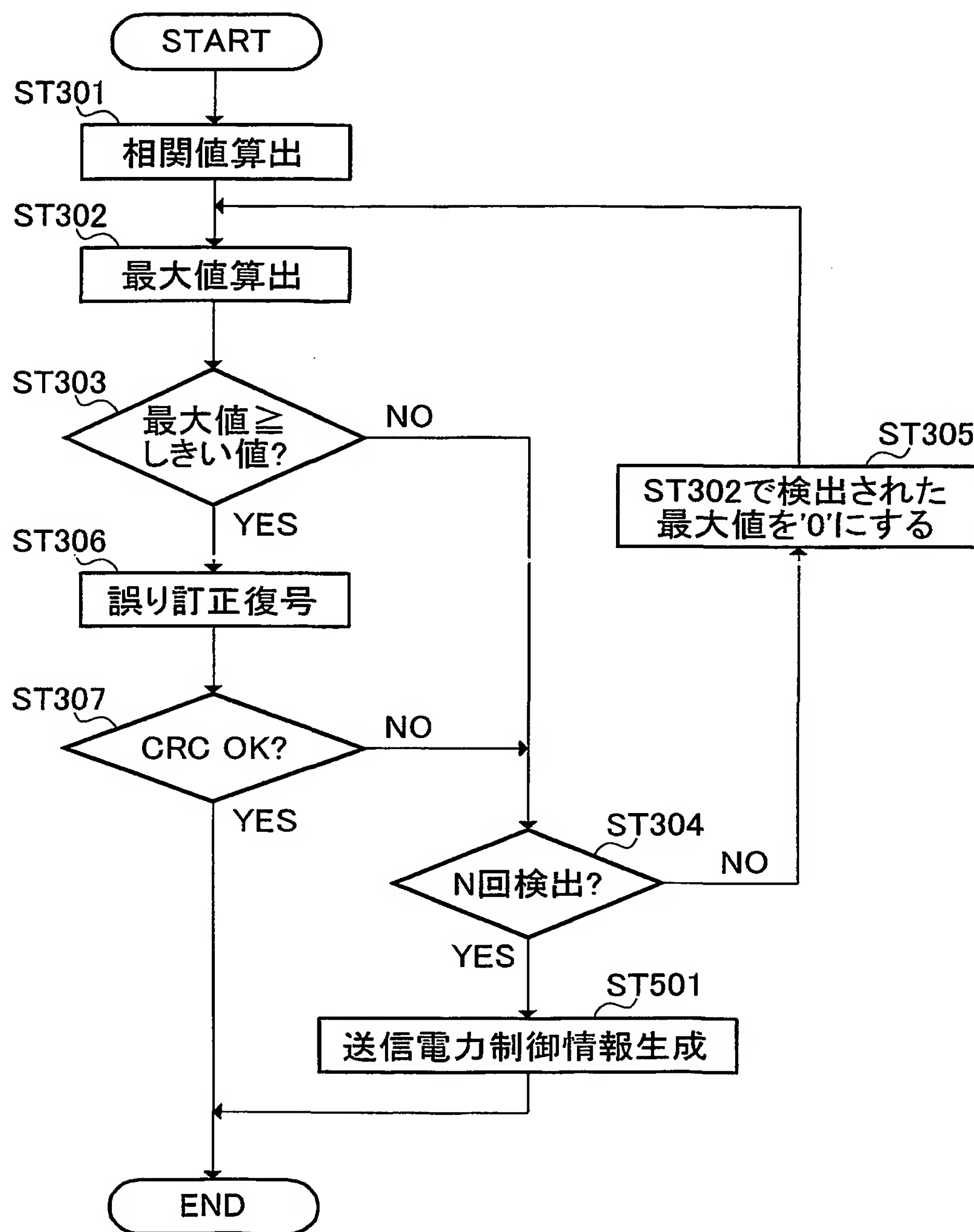


図 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/10207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L 1/00, H03M13/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L 1/00, H03M13/00, H04L29/00, H04B 1/69, H04J13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X P, A	JP 2001-217895 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 10 August, 2001 (10.08.2001), Claim 1 (Family: none)	1, 7, 8, 9 2-6
A	WO 99/08425 A1 (Qualcomm Incorporated), 18 February, 1999 (18.02.1999), Full text; all drawings & JP 2001-513598 A	1-9
P, A	JP 2001-196939 A (LG Electron, Inc.), 19 July, 2001 (19.07.2001), Par. Nos. [0002] to [0017]; Figs. 1 to 4 & EP 1102440 A2 & US 6341125 B1	1-9
A	JP 8-51656 A (Sharp Corporation), 20 February, 1996 (20.02.1996), Par. Nos. [0054] to [0069] (Family: none)	1-9
A	JP 7-170210 A (NEC Corporation), 04 July, 1995 (04.07.1995), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 February, 2002 (14.02.02)Date of mailing of the international search report
26 February, 2002 (26.02.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04L 1/00, H03M13/09

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04L 1/00, H03M13/00, H04L29/00, H04B 1/69
H04J13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X P, A	JP 2001-217895 A(松下電器産業株式会社)2001.08.10 請求項1 (ファミリーなし)	1, 7, 8, 9 2-6
A	WO 99/08425 A1(QUALCOMM INCORPORATED)1999.02.18 全文、全図 & JP 2001-513598 A	1-9
P, A	JP 2001-196939 A(エルジー電子株式会社)2001.07.19 段落2～段落17, 図1～4 & EP 1102440 A2 & US 6341125 B1	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.02.02

国際調査報告の発送日

26.02.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

衣嶋 文彦

5K

9199

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 8-51656 A(シャープ株式会社)1996. 02. 20 段落 5・4 ～段落 6 9 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 7-170210 A(日本電気株式会社)1995. 07. 04 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9